

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 728 859

(21) N° d'enregistrement national :

94 15935

(51) Int Cl⁶ : B 62 D 15/02

CETTE PAGE ANNULE ET REMPLACE LA PRECEDENTE

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 30.12.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 05.07.96 Bulletin 96/27.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

(72) Inventeur(s) : COUVIGNOU PHILIPPE, DAURON
ALAIN et MARUEJOULS NICOLAS.

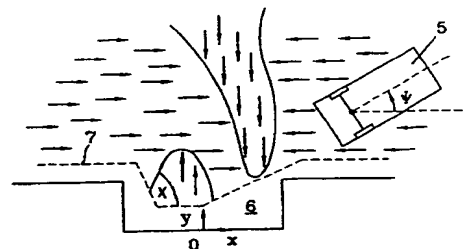
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : KOHN PHILIPPE.

(54) **PROCEDE ET DISPOSITIF DE GUIDAGE D'UN VEHICULE.**

(57) L'invention propose un procédé de guidage d'un véhicule (5) dans lequel on forme des consignes de conduite du véhicule en fonction de sa position, de la position finale et de la position des obstacles, caractérisé en ce que l'on établit une cartographie de l'espace tridimensionnel des configurations possibles du véhicule (triplets de deux coordonnées de position et d'un paramètre angulaire d'orientation du véhicule), et en ce que l'on définit, dans cet espace, des zones dans lesquelles on fournit toujours la même consigne (sens de déplacement et ordre de braquage) qui n'est modifiée qu'au passage d'une zone à une autre. Les consignes sont affichées par trois pictogrammes (sens de déplacement, braquage du volant et distance jusqu'au changement de zone).

Application à l'assistance pour le stationnement en créneau.



FR 2 728 859 - A1



La présente invention concerne le guidage des véhicules et, plus particulièrement, le guidage des véhicules automobiles lors des manoeuvres de stationnement en créneau.

5 Le garage d'un véhicule automobile dans un créneau est une manoeuvre difficile qui doit souvent être effectuée rapidement pour gêner le moins possible la circulation dans les zones urbaines.

10 On connaît des dispositifs de guidage qui calculent une trajectoire pour commander le déplacement d'un véhicule d'une position de départ jusqu'à une position finale. Ces dispositifs sont très complexes et, par suite, très coûteux car ils doivent effectuer un calcul complet pour chaque déplacement et contrôler ce déplacement en temps réel.

15 En particulier, l'ouvrage de Jean-Claude Latombe "Robot Motion Planning" décrit des méthodes trajectorielles. Ces méthodes présentent essentiellement deux inconvénients.

20 Tout d'abord il faut guider le véhicule sur la trajectoire calculée avant la manoeuvre de stationnement. Si l'on s'écarte de cette trajectoire, il faut y ramener le véhicule ou calculer une nouvelle trajectoire.

25 Par ailleurs, ces méthodes nécessitent des calculateurs puissants pour effectuer le calcul et le suivi de la trajectoire.

30 Dans le cas particulier des véhicules automobiles, il est désirable de guider le conducteur pour les manoeuvres de garage dans un créneau au moyen d'un dispositif simple et économique. Ce que désire l'automobiliste, c'est d'être guidé efficacement pour la manoeuvre d'engagement dans le créneau qui est la partie la plus difficile de la manoeuvre. Le reste de la manoeuvre de garage du véhicule est constitué par des marches avant

et arrière successives pour s'aligner le long du trottoir dans le fond du créneau.

La présente invention a pour but de fournir un procédé de guidage d'un véhicule dans lequel on élabore des consignes de conduite du véhicule en fonction de sa position instantanée, de la position finale désirée et de la position des obstacles, et qui soit facile à mettre en oeuvre et économique de telle sorte qu'il puisse être utilisé par un conducteur effectuant une manoeuvre de stationnement.

Le procédé selon l'invention est notamment remarquable en ce que l'on établit une cartographie de l'espace tridimensionnel des configurations possibles du véhicule en définissant des triplets comprenant deux coordonnées cartésiennes de position du véhicule et un paramètre angulaire définissant l'orientation du véhicule, et en ce que l'on définit, dans ledit espace tridimensionnel, des zones dans lesquelles on fournit toujours la même consigne de conduite, cette consigne comprenant un sens de déplacement et un ordre de braquage et n'étant modifiée qu'au passage d'une zone à une autre.

Ce procédé ne nécessite pas de recalculer des consignes à chaque instant puisque les consignes sont simples et déterminées par la cartographie qui est établie avant la manoeuvre de stationnement. Il en résulte que ce procédé peut être mis en oeuvre au moyen d'un dispositif de structure simple sans calculateur complexe.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ordre de braquage peut prendre au moins trois valeurs, tout droit, braquer à fond à gauche et braquer à fond à droite de manière à simplifier les consignes fournies au conducteur.

Ceci limite le nombre de zones de la cartographie et simplifie donc l'établissement de cette dernière.

Avantageusement, on fournit également une information concernant la valeur instantanée de la distance séparant le véhicule d'un point de passage d'une zone à une autre.

5 Ceci permet de prévoir le changement des consignes et, en particulier, de ralentir le véhicule pour pouvoir l'arrêter au niveau du passage dans une autre zone.

La cartographie est établie en tenant compte des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des
10 obstacles délimitant le créneau, des dimensions du véhicule et d'autres paramètres intrinsèques du véhicule concernant ses capacités de braquage.

Cette cartographie est établie en utilisant, par exemple, un dispositif de calcul de la longueur du
15 créneau disposé sur le véhicule automobile et déterminant cette longueur lors du passage du véhicule devant le créneau.

Dans cette application, on définit cinq zones dans l'espace tridimensionnel auxquelles correspondent les
20 consignes "reculer volant droit", "reculer volant braqué à fond à droite", "reculer volant braqué à fond à gauche", "engagement terminé" et "sortir pour recommencer".

L'invention a également pour objet un dispositif
25 pour le guidage d'un véhicule au moyen de consignes de conduite du véhicule, ces consignes étant déterminées en fonction de sa position instantanée, de la position finale désirée et de la position des obstacles, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'affichage des
30 consignes calculées comprenant un pictogramme représentatif du sens du déplacement, un pictogramme représentatif du braquage du volant et un pictogramme représentatif de la distance séparant le véhicule d'un point de passage d'une zone à une autre.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le pictogramme représentatif du sens du déplacement comporte une indication d'arrêt.

5 Ceci permet de faire exécuter les changements de braquage à l'arrêt.

Avantageusement, le pictogramme représentatif de la distance séparant la position actuelle du véhicule de sa position future au prochain changement de consigne de braquage est un afficheur linéaire, par exemple rectiligne.

10 Ceci permet d'afficher de manière claire et rapide le trajet séparant le véhicule du prochain changement dans la manoeuvre de stationnement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit d'un exemple de réalisation, faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 représente l'organisation schématique du procédé de guidage selon l'invention,
- 20 - les figures 2 et 3 représentent les paramètres pris en compte,
- les figure 4, 5 et 6 représentent des hypothèses géométriques et
- les figures 7 à 11 représentent différents affichages.

25 Le procédé selon l'invention est décrit en application au guidage d'un conducteur garant son véhicule dans un créneau de stationnement.

30 Sur la figure 1, un ensemble 1 de capteurs disposés sur le véhicule fournit des informations de navigation concernant la position et l'orientation du véhicule et un autre ensemble 2 de capteurs fournit des informations de télémétrie concernant les dimensions et l'emplacement du créneau. Ces informations sont traitées par un

35 dispositif informatique 3 qui élabore des consignes de

conduite qui sont envoyées à une interface homme/machine 4.

La position et l'orientation du véhicule 5 sont déterminés par les coordonnées cartésiennes, x et y , du milieu M de l'essieu arrière et par l'angle de lacet ψ (figure 2). Les points $C1$ et $C2$ sont les centres de rotation du véhicule 5 pour un braquage maximal à droite ou à gauche. Les coins du véhicule sont repérés par A_{11} , A_{12} , A_{21} et A_{22} .

Comme on l'a représenté à la figure 3, l'origine O des coordonnées cartésiennes est disposée au centre du créneau 6 qui est délimité par ses quatre coins P_1 , P_2 , O_1 et O_2 .

La longueur du créneau 6 est fournie par un dispositif porté par le véhicule 5 et on suppose que sa largeur est égale à celle du véhicule à garer 5 (figure 4) de manière à aligner le véhicule, en fin de manoeuvre, avec le côté extérieur des véhicules en stationnement.

Conformément à l'invention, on définit l'espace tridimensionnel dont les points sont représentés par les triplets (x, y, ψ) . Cet espace est limité aux triplets n'entraînant pas de collision avec les obstacles délimitant le créneau. Pour chaque point de cet espace, le dispositif informatique 3 met en oeuvre une fonction "f" qui associe une consigne de conduite à suivre pour le véhicule. Il en résulte un champ spatial tridimensionnel de consignes, chaque consigne comprenant une indication de braquage du volant et une indication de déplacement longitudinal du véhicule.

La fonction "f" ne dépend pas du temps et aucun historique sur l'évolution du véhicule n'est mémorisé. Le dispositif informatique 3 ne recherche pas une trajectoire particulière pour réaliser le créneau. Il définit simplement un champ de consignes recouvrant tout l'espace des configurations possibles. Il n'est donc pas

nécessaire de prévoir une boucle de contrôle pour le suivi de la trajectoire.

Dans cet espace, on définit des zones dans lesquelles la consigne est la même et tant que le véhicule reste dans une même zone, on fournit toujours la même consigne
5 au conducteur. Avantagement on fournit également une information concernant la distance qui reste à parcourir avant de passer dans une autre zone et changer de consigne.

10 Les déplacements possibles sont limités à trois: le segment de ligne droite et l'arc de cercle en braquage maximal à gauche ou à droite. De ce fait, les consignes sont simples et en nombre limité; il n'y a que trois consignes, à savoir: "reculer volant droit", "reculer
15 volant braqué à fond à droite" et "reculer volant braqué à fond à gauche".

On peut ajouter deux autres consignes, "engagement terminé" et "sortir pour recommencer", cette dernière étant fournie dans le cas d'une configuration dans
20 laquelle le véhicule peut se trouver suite à un mauvais respect des consignes.

Par conséquent, il n'existe que cinq zones comme on peut le voir sur la figure 6 qui représente schématiquement le champ des consignes pour une tranche de l'espace
25 correspondant à un angle de lacet constant, par exemple 15°.

Les flèches dirigées vers la gauche signifient "reculer volant droit", celles dirigées vers le bas "reculer volant braqué à fond à droite", celles dirigées
30 vers le haut "reculer volant braqué à fond à gauche" et celles dirigées vers la droite "sortir pour recommencer", les croix signifiant "engagement terminé. Ce champ de consignes est délimité par une ligne brisée en trait interrompu 7 définissant les limites des configurations
35 possibles.

La fonction "f" prend en compte des éléments géométriques liés au véhicule, les centres de rotation à braquage maximal, C1 et C2 (figure 6), qui sont des caractéristiques intrinsèques de braquage d'un véhicule donné, et la position et l'orientation des obstacles délimitant le créneau.

La cartographie peut être obtenue par une méthode "manuelle" empirique en utilisant un graphique représentant le créneau et sur lequel on déplace, avec son rayon de braquage, un dessin du véhicule à la même échelle. On évalue à l'oeil pour chaque position du véhicule la consigne à indiquer. Cette consigne est marquée sur le graphique à la position considérée par une couleur, une couleur différente étant affectée à chaque type de consigne. On obtient ainsi des zones colorées qui sont enregistrées sous forme numérique au moyen d'une tablette graphique.

Il est également possible de réaliser la cartographie par calculs informatiques mettant en oeuvre des méthodes d'optimisation et/ou des considérations géométriques simples concernant les points C1, C2, A_{11} , A_{12} , A_{21} , et A_{22} du véhicule par rapport aux points O_1 , O_2 , P_1 et P_2 délimitant les obstacles.

On détermine un ensemble de données géométriques qui permet de calculer pour chaque triplet la consigne à fournir. Toutes ces données dépendent de la longueur du créneau et des caractéristiques du véhicule. Elles peuvent être calculées à l'avance et mémorisées pour une série de créneaux dont la longueur varie par pas, par exemple de 5 cm. La mise en mémoire de vingt cartographies, par exemple, est suffisante pour un véhicule de type donné.

Ensuite, on définit au moyen d'un algorithme les zones définies plus haut. Il en résulte que le dispositif informatique 3 n'a pas à faire de calcul lourd en temps

réel. Il ne fait que consulter une cartographie pour fournir la consigne associée à la zone où se trouve la configuration instantanée du véhicule.

5 Les consignes de conduite ainsi déterminées sont transmises au conducteur par l'interface 4 par exemple sous forme visuelle. On peut également prévoir un dispositif vocal diffusant les consignes sous forme sonore et/ou parlée.

10 Pour la mise en oeuvre du procédé qui vient d'être décrit, il suffit de prévoir un processeur informatique, une interface et un dispositif de visualisation. Ces éléments peuvent être spécifiques ou utiliser des équipements déjà disponibles sur le véhicule.

15 Les figures 7 à 11 représentent les différentes consignes affichées; elles fournissent trois indications, le sens du déplacement, le braquage du volant et le trajet restant à parcourir avant le changement de zone. Le sens du déplacement est indiqué par une flèche vers l'avant, une flèche vers l'arrière ou un panneau hexagonal de stop; le braquage est indiqué par un volant avec
20 un point au centre, "tout droit", une flèche à gauche, "à fond à gauche", une flèche à droite, "à fond à droite" ou deux flèches à droite ou à gauche associées au symbole "stop" pour indiquer que l'on doit modifier le braquage
25 du volant sans déplacer le véhicule. Avantageusement, des signaux sonores et/ou vocaux peuvent être émis à chaque fois que la consigne de braquage et/ou de déplacement est modifiée, surtout quand il s'agit d'arrêter le véhicule.

Dans ce mode particulier de réalisation dans lequel
30 chaque changement de consigne de braquage correspond à un changement de zone dans la cartographie, le trajet restant à effectuer avec la même consigne est affiché par un afficheur linéaire, de préférence vertical, constitué par exemple par une série de bandes lumineuses de couleur
35 verte 11 dont la longueur est représentative de la

distance à parcourir avant le prochain changement de zone et qui sont séparées par des bandes étroites 12 de couleur orange qui correspondent aux changements de consigne.

5 Ainsi, l'affichage de la figure 7 indique qu'il faut reculer tout droit, celui de la figure 8 qu'il faut s'arrêter et braquer à fond à droite, celui de la figure 9 qu'il faut reculer braqué à fond à droite, celui de la figure 10 qu'il faut s'arrêter et contre-braquer à fond
10 à gauche et celui de la figure 11 qu'il faut reculer braqué à fond à gauche. A la fin de la manoeuvre, l'afficheur linéaire indique au conducteur la distance qui le sépare du véhicule garé derrière lui.

 Si le conducteur a dépassé l'emplacement où il doit
15 s'arrêter pour la première fois afin de braquer à fond à droite (cf. fig. 8), on affiche une flèche dirigée vers l'avant afin de lui indiquer qu'il doit ramener son véhicule à cet endroit précis, l'y arrêter et exécuter le braquage prévu.

20 De même, si le conducteur a dépassé l'emplacement où il doit s'arrêter pour la seconde fois afin de braquer à fond à gauche (cf. fig. 10), on affiche une flèche dirigée vers l'avant afin de lui indiquer qu'il doit ramener son véhicule à cet endroit précis, l'y arrêter
25 et exécuter le braquage prévu.

 L'afficheur linéaire, associé aux autres pictogrammes décrits précédemment et complétés éventuellement de signaux sonores et/ou vocaux, permet donc de gérer les erreurs d'exécution par le conducteur des consignes
30 calculées de braquage et de déplacement du véhicule.

 Dans les cas où le véhicule se trouve dans une configuration dangereuse vis-à-vis des obstacles ou dans une configuration trop éloignée des configurations prévues, suite à des erreurs importantes dans le suivi
35 par le conducteur des consignes préconisées, on émet un

message indiquant qu'il faut ressortir du créneau, puis recommencer la manoeuvre en suivant de nouveau les consignes calculées.

5 On comprend que l'invention permet de guider de manière simple et efficace en particulier pour des manoeuvres difficiles telles que le garage en créneau. Des essais sur un véhicule automobile de série ont démontré qu'un conducteur réalise sans difficulté un garage en créneau s'il est guidé conformément à l'inven-
10 tion.

En effet, il n'est pas nécessaire de prévoir un algorithme de contrôle et/ou de suivi de la trajectoire effectivement suivie puisque l'on ne définit pas de trajectoire. Or de tels algorithmes sont difficiles à
15 mettre en oeuvre sur des véhicules se déplaçant à faible vitesse, à cause des contraintes cinématiques. En effet, il est impossible pour un véhicule automobile à deux roues directrices de se translater perpendiculairement à son axe longitudinal. De ce fait, la compensation des
20 erreurs de suivi d'une trajectoire particulière est délicate, surtout en présence d'obstacles.

Par ailleurs, puisqu'il n'y a pas de suivi de trajectoire avec le système selon l'invention, il n'y a pas non plus d'erreur de suivi pendant l'exécution des
25 manoeuvres. Même si le conducteur ne respecte pas les consignes, il reste dans le champ spatial tridimensionnel dans lequel le calcul d'une consigne est toujours possible, même si cette consigne est "ressortir du créneau et recommencer".

30 Enfin, le calcul des consignes est indépendant du temps et indépendant du passé, c'est-à-dire du chemin suivi par le véhicule jusqu'à la configuration présente. Par conséquent, le calcul des manoeuvres est totalement déterminé à l'avance et donc prédictible pendant toute
35 la manoeuvre de stationnement. Il en résulte une mise en

oeuvre plus simple, qui peut être testée en simulation, entraînant une réduction significative du nombre d'essais sur véhicule réel par rapport à la méthode traditionnelle (suivi de trajectoire).

5 A titre d'illustration, le champ spatial tridimensionnel des consignes peut être visualisé graphiquement, exactement comme une cartographie.

10 Le dispositif d'affichage linéaire permet une meilleure compréhension et un meilleur suivi par le conducteur des consignes à réaliser. En particulier, l'affichage de la distance restant à parcourir avant un changement de consigne permet au conducteur d'anticiper l'arrêt avant les braquages désirés et, par suite, d'améliorer la rapidité de la manoeuvre.

15 La description ci-dessus n'a été fournie qu'à titre illustratif et nullement limitatif et il est évident que l'on peut y apporter des modifications ou variantes sans sortir du cadre de la présente invention.

20 Tout d'abord, l'invention est susceptible de nombreuses autres applications telles que les manoeuvres d'accostage de quais de chargement ou de trottoirs par des véhicules de transport de marchandises ou de transport en commun. L'invention peut également être utilisée pour des manoeuvres de stationnement en épi ou en bataille, éventuellement avec des véhicules à remorques.

25 Au lieu d'une manoeuvre "manuelle" par le conducteur, on peut envisager des manoeuvres assistées, par exemple avec une direction motorisée, ou totalement automatiques.

30 L'algorithme de génération des cartographies peut être embarqué et mis en oeuvre à chaque fois que le conducteur décide de se garer dans un emplacement. Ce calcul peut être effectué rapidement, environ une seconde, au moyen d'un ordinateur embarqué de type "PC".
35 Dans ce cas, il n'y a pas de cartographies en mémoire.

On peut également prévoir des solutions intermédiaires en établissant un compromis entre calculs en temps réel et mémorisation des calculs effectués à l'avance.

5 Le dispositif selon l'invention peut également être utilisé dans le cas où les consignes de guidage sont élaborées par une méthodologie quelconque.

10 En ce qui concerne les indications fournies au conducteur, on peut prévoir des dispositifs sonores ou, également, un guidage "tactile". Dans ce dernier cas, on peut utiliser une direction assistée qui est durcie dans le sens où il ne faut pas braquer. On peut également prévoir des impulsions sur le volant pour indiquer au conducteur qu'il doit modifier le braquage du volant.

REVENDICATIONS

1. Procédé de guidage d'un véhicule (5) dans lequel on élabore des consignes de conduite du véhicule en fonction de sa position instantanée, de la position finale désirée et de la position des obstacles, caracté-
5 risé en ce que l'on établit une cartographie de l'espace tridimensionnel des configurations possibles du véhicule en définissant des triplets comprenant deux coordonnées cartésiennes (x, y) de position du véhicule et un paramètre angulaire (θ) définissant l'orientation du véhicule,
10 et en ce que l'on définit, dans cet espace tridimensionnel, des zones dans lesquelles on fournit toujours la même consigne de conduite, cette consigne comprenant un sens de déplacement et un ordre de braquage et n'étant
15 modifiée qu'au passage d'une zone à une autre.

2. Procédé de guidage d'un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ordre de braquage peut prendre au moins trois valeurs, tout droit, braquer à fond à gauche et braquer à fond à droite.

20 3. Procédé de guidage d'un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fournit également une information concernant la valeur instantanée de la distance séparant le véhicule d'un point de passage d'une zone à une autre.

25 4. Procédé de guidage d'un véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, destiné à assister un conducteur de véhicule automobile (5) pour le garage de son véhicule en créneau (6), caractérisé en ce que la cartographie est établie en tenant compte des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des obstacles
30 délimitant le créneau (6), des dimensions du véhicule (5) et d'autres paramètres intrinsèques du véhicule (5) concernant ses capacités de braquage.

5. Procédé de guidage d'un véhicule selon la
35 revendication 4, caractérisé en ce que la cartographie

est calculée à l'avance et mémorisée pour une série de valeurs de la longueur du créneau (6).

5 6. Procédé de guidage d'un véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on définit cinq zones dans l'espace tridimensionnel auxquelles correspondent les consignes "reculer volant droit", "reculer volant braqué à fond à droite", "reculer volant braqué à fond à gauche", "engagement terminé" et "sortir pour recommencer".

10 7. Dispositif pour le guidage d'un véhicule (5) au moyen de consignes de conduite du véhicule déterminées en fonction de sa position instantanée, de la position finale désirée et de la position des obstacles, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'affichage des
15 consignes fournies comprenant un pictogramme représentatif du sens du déplacement, un pictogramme représentatif du braquage du volant et un pictogramme représentatif de la distance séparant le véhicule d'un changement futur de la consigne de braquage et/ou de déplacement.

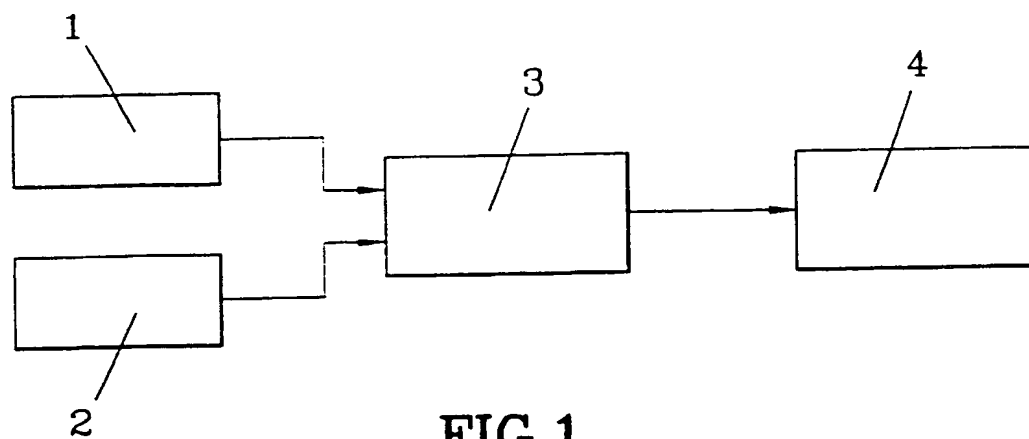
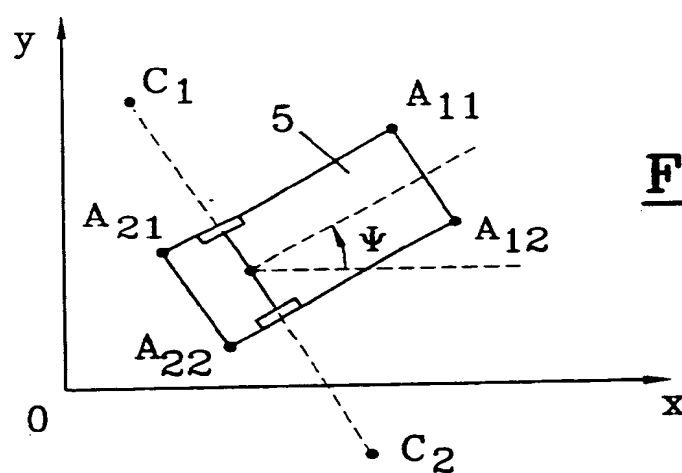
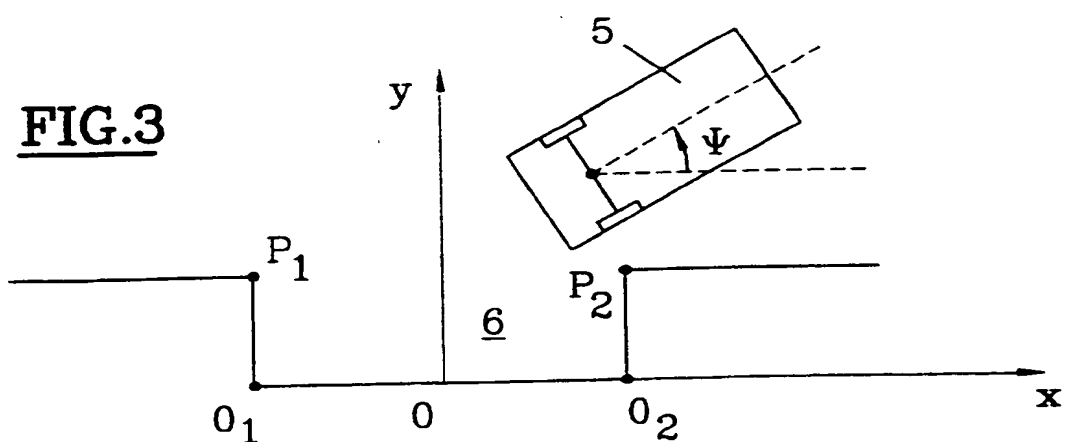
20 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pictogramme représentatif du sens du déplacement comporte une indication d'arrêt.

25 9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pictogramme représentatif de la distance séparant le véhicule du prochain changement de consigne est un afficheur linéaire, par exemple rectiligne.

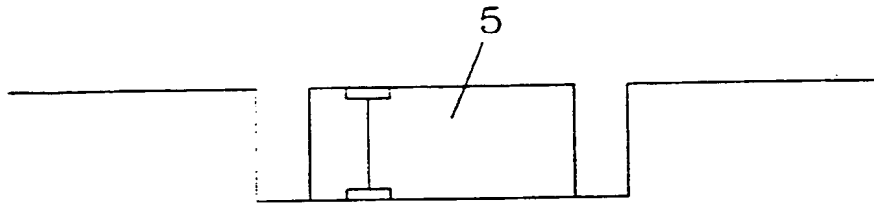
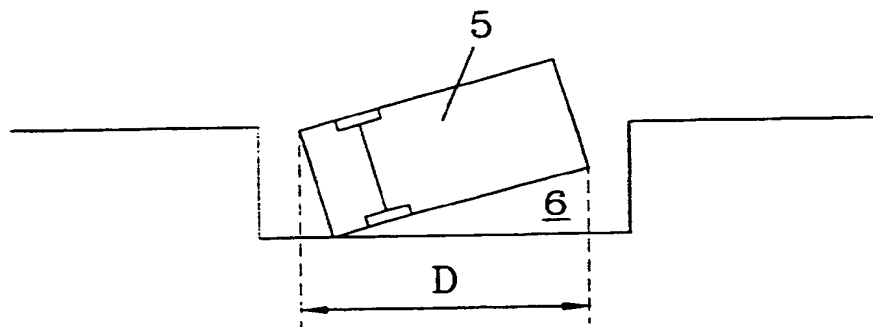
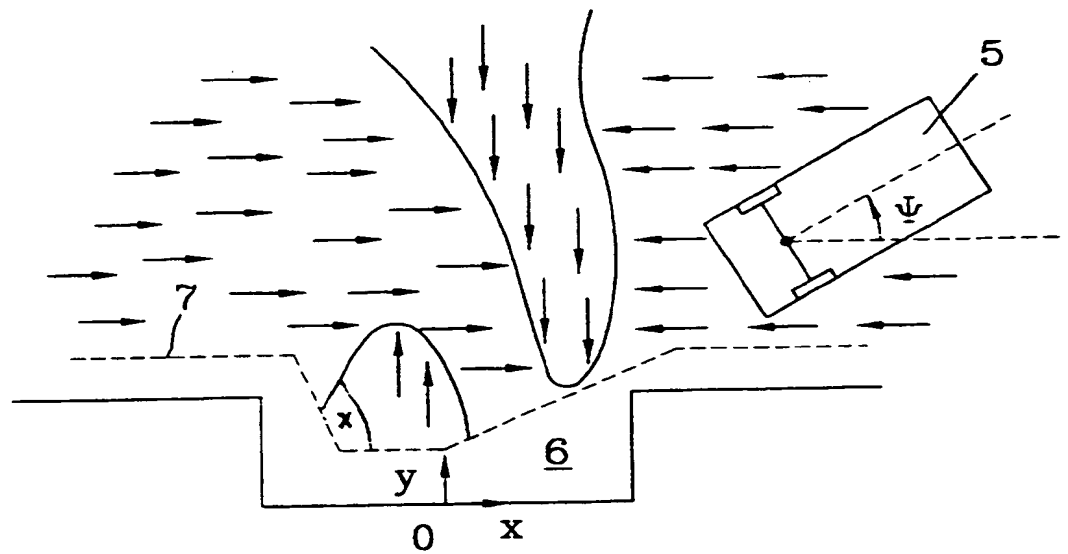
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'afficheur linéaire comporte une série de bandes lumineuses de couleurs différentes.

30 11. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif sonore d'indication des consignes.

1/4

FIG.1FIG.2FIG.3

2/4

FIG. 4FIG. 5FIG. 6

3/4

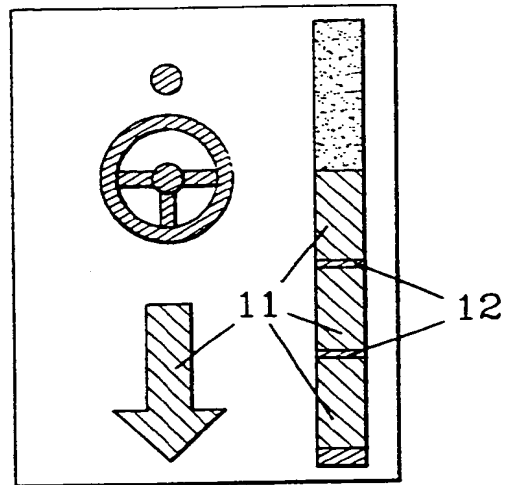


FIG. 7

FIG. 8

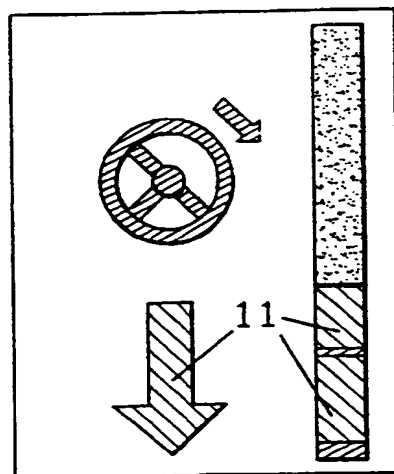
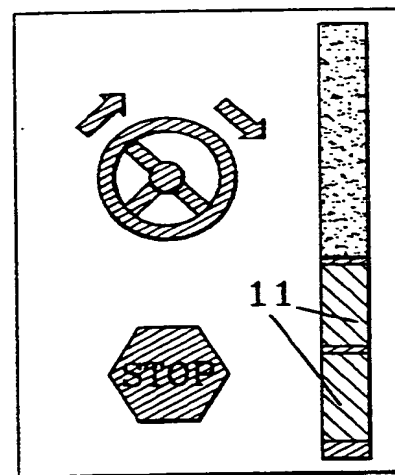


FIG. 9

4/4

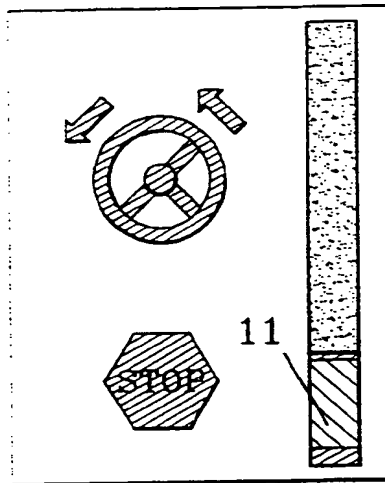


FIG. 10

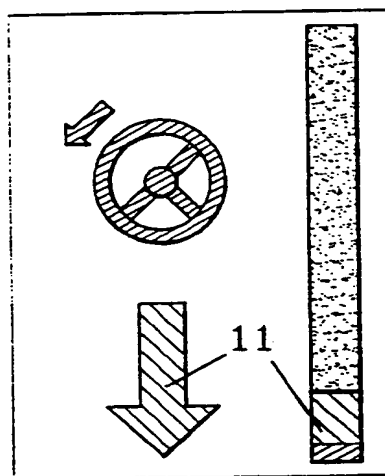


FIG. 11

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2728859

N° d'enregistrement
national

FA 508782
FR 9415935

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-38 13 083 (IND TECH RES INST) 2 Novembre 1989 * page 2, ligne 60 - ligne 67 * * page 3, ligne 44 - ligne 64 * * page 4, ligne 10 - ligne 64 * * page 5, ligne 44 - page 6, ligne 20 * * figures 1,3,5,7 *	1-4,6-8, 11
A	---	9,10
A	DE-A-38 44 340 (LICENTIA GMBH) 5 Juillet 1990 * colonne 1, ligne 36 - colonne 2, ligne 6 * * colonne 2, ligne 41 - ligne 49 * * figure 1 *	1,2,4, 6-8,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
15 Septembre 1995		Kulozik, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		

3

EPO FORM 1503 (01.91) (P&C)